

Curso de L^AT_EX

6 de marzo de 2025

1 Introducción

2 Estructura Básica

- Documento Mínimo
- Paquetes
- Entornos
- Dando Formato al texto
- Listas
- Secciones

3 Matemática en L^AT_EX

- notación
- Entornos Matemáticos

4 Etiquetas y Referencias

5 Imágenes

6 Tablas

7 Flotantes

8 Bibliografía

- Bases de datos de referencias bibliográficas

¿Qué es L^AT_EX?

- L^AT_EX es un sistema de preparación de documentos.

¿Qué es L^AT_EX?

- L^AT_EX es un sistema de preparación de documentos.
- Utilizado para la creación de documentos científicos y técnicos.

¿Qué se necesita?

- A diferencia de muchos programas informáticos, \LaTeX no es una única aplicación que lo “contenga todo” en un solo lugar.

¿Qué se necesita?

- A diferencia de muchos programas informáticos, \LaTeX no es una única aplicación que lo “contenga todo” en un solo lugar.
- En cambio, consta de programas separados que trabajan en conjunto.

¿Qué se necesita?

- A diferencia de muchos programas informáticos, \LaTeX no es una única aplicación que lo “contenga todo” en un solo lugar.
- En cambio, consta de programas separados que trabajan en conjunto.
- Podemos dividirlos en dos elementos que realmente se necesitan:

¿Qué se necesita?

- A diferencia de muchos programas informáticos, \LaTeX no es una única aplicación que lo “contenga todo” en un solo lugar.
- En cambio, consta de programas separados que trabajan en conjunto.
- Podemos dividirlos en dos elementos que realmente se necesitan:
 - Un sistema TeX.

¿Qué se necesita?

- A diferencia de muchos programas informáticos, \LaTeX no es una única aplicación que lo “contenga todo” en un solo lugar.
- En cambio, consta de programas separados que trabajan en conjunto.
- Podemos dividirlos en dos elementos que realmente se necesitan:
 - Un sistema TeX.
 - Un editor de texto.

- El núcleo del trabajo con L^AT_EX es tener disponible un sistema TeX.

- El núcleo del trabajo con L^AT_EX es tener disponible un sistema TeX.
- Un sistema TeX es un conjunto de programas y archivos necesarios para que L^AT_EX funcione.

- El núcleo del trabajo con L^AT_EX es tener disponible un sistema TeX.
- Un sistema TeX es un conjunto de programas y archivos necesarios para que L^AT_EX funcione.
- Existen dos sistemas TeX principales: MiKTeX y TeX Live. Ambos disponibles para Windows, macOS y Linux.

- El núcleo del trabajo con L^AT_EX es tener disponible un sistema TeX.
- Un sistema TeX es un conjunto de programas y archivos necesarios para que L^AT_EX funcione.
- Existen dos sistemas TeX principales: MiKTeX y TeX Live. Ambos disponibles para Windows, macOS y Linux.
- MiKTeX tiene un fuerte respaldo en Windows; en macOS, TeX Live está incluido en una colección más grande llamada MacTeX.

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con LaTeX, ya que ofrecen funciones como:

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con LaTeX, ya que ofrecen funciones como:
 - Compilación de archivos con un solo clic.

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con LaTeX, ya que ofrecen funciones como:
 - Compilación de archivos con un solo clic.
 - Visores de PDF integrados.

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con LaTeX, ya que ofrecen funciones como:
 - Compilación de archivos con un solo clic.
 - Visores de PDF integrados.
 - Resaltado de sintaxis.

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con LaTeX, ya que ofrecen funciones como:
 - Compilación de archivos con un solo clic.
 - Visores de PDF integrados.
 - Resaltado de sintaxis.
- Existen muchos editores de \LaTeX , entre los que podemos enumerar.

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con \LaTeX , ya que ofrecen funciones como:
 - Compilación de archivos con un solo clic.
 - Visores de PDF integrados.
 - Resaltado de sintaxis.
- Existen muchos editores de \LaTeX , entre los que podemos enumerar.
 - TeXworks, está incluido en TeX Live y MiKTeX para Windows y Linux

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con LaTeX, ya que ofrecen funciones como:
 - Compilación de archivos con un solo clic.
 - Visores de PDF integrados.
 - Resaltado de sintaxis.
- Existen muchos editores de \LaTeX , entre los que podemos enumerar.
 - TeXworks, está incluido en TeX Live y MiKTeX para Windows y Linux
 - TeXShop, incluido en MacTeX.

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con \LaTeX , ya que ofrecen funciones como:
 - Compilación de archivos con un solo clic.
 - Visores de PDF integrados.
 - Resaltado de sintaxis.
- Existen muchos editores de \LaTeX , entre los que podemos enumerar.
 - TeXworks, está incluido en TeX Live y MiKTeX para Windows y Linux
 - TeXShop, incluido en MacTeX.
 - Winedt, un editor comercial para Windows.

Editor de Texto

- Los archivos de \LaTeX son archivos de texto plano con extensión `.tex`, por lo que pueden editarse con cualquier editor de texto.
- Sin embargo, es conveniente utilizar un editor diseñado para trabajar con \LaTeX , ya que ofrecen funciones como:
 - Compilación de archivos con un solo clic.
 - Visores de PDF integrados.
 - Resaltado de sintaxis.
- Existen muchos editores de \LaTeX , entre los que podemos enumerar.
 - TeXworks, está incluido en TeX Live y MiKTeX para Windows y Linux
 - TeXShop, incluido en MacTeX.
 - Winedt, un editor comercial para Windows.
 - Overleaf, un editor en línea.



Figura: Distintos editores de LATEX .

Documento Mínimo

- La estructura básica de un documento es la siguiente:

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
    Hello World!  
\end{document}
```

Documento Mínimo

- La estructura básica de un documento es la siguiente:

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
    Hello World!  
\end{document}
```

- El comando `\documentclass` indica el tipo de documento que se va a crear.

Documento Mínimo

- La estructura básica de un documento es la siguiente:

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
    Hello World!  
\end{document}
```

- El comando `\documentclass` indica el tipo de documento que se va a crear.
- El *argumento* en llaves `{ }` le dice a L^AT_EX qué tipo de documento estamos creando: en este ejemplo, `article`.

Documento Mínimo

- La estructura básica de un documento es la siguiente:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
    Hello World!
\end{document}
```

- El comando `\documentclass` indica el tipo de documento que se va a crear.
- El *argumento* en llaves `{ }` le dice a L^AT_EX qué tipo de documento estamos creando: en este ejemplo, `article`.
- Un signo de porcentaje `%` comienza un *comentario* — L^AT_EX ignorará el resto de la línea.

`\documentclass`

- `\documentclass` es un comando que le dice a \LaTeX qué tipo de documento estamos creando.

`\documentclass`

- `\documentclass` es un comando que le dice a \LaTeX qué tipo de documento estamos creando.
- Algunos tipos de documentos comunes son:
 - `article`: Artículos de revistas, presentaciones, informes cortos, documentación, invitaciones, etc.

- `\documentclass` es un comando que le dice a \LaTeX qué tipo de documento estamos creando.
- Algunos tipos de documentos comunes son:
 - `article`: Artículos de revistas, presentaciones, informes cortos, documentación, invitaciones, etc.
 - `report`: Informes más largos que contienen varios capítulos, libros pequeños, tesis, etc.

- `\documentclass` es un comando que le dice a \LaTeX qué tipo de documento estamos creando.
- Algunos tipos de documentos comunes son:
 - `article`: Artículos de revistas, presentaciones, informes cortos, documentación, invitaciones, etc.
 - `report`: Informes más largos que contienen varios capítulos, libros pequeños, tesis, etc.
 - `book`: Libros.

`\documentclass`

- `\documentclass` es un comando que le dice a \LaTeX qué tipo de documento estamos creando.
- Algunos tipos de documentos comunes son:
 - `article`: Artículos de revistas, presentaciones, informes cortos, documentación, invitaciones, etc.
 - `report`: Informes más largos que contienen varios capítulos, libros pequeños, tesis, etc.
 - `book`: Libros.
 - `letter`: Cartas.

`\documentclass`

- `\documentclass` es un comando que le dice a \LaTeX qué tipo de documento estamos creando.
- Algunos tipos de documentos comunes son:
 - `article`: Artículos de revistas, presentaciones, informes cortos, documentación, invitaciones, etc.
 - `report`: Informes más largos que contienen varios capítulos, libros pequeños, tesis, etc.
 - `book`: Libros.
 - `letter`: Cartas.
 - `beamer`: Presentaciones.

`\documentclass`

- El comando `\documentclass` posee conjuntos de opciones que van entre corchetes `[]`. Algunas de ellas son:
 - `10pt`, `11pt`, `12pt`: Tamaño de la fuente.

`\documentclass`

- El comando `\documentclass` posee conjuntos de opciones que van entre corchetes `[]`. Algunas de ellas son:
 - `10pt`, `11pt`, `12pt`: Tamaño de la fuente.
 - `a4paper`, `letterpaper`, `legalpaper`: Tamaño del papel.

`\documentclass`

- El comando `\documentclass` posee conjuntos de opciones que van entre corchetes `[]`. Algunas de ellas son:
 - `10pt`, `11pt`, `12pt`: Tamaño de la fuente.
 - `a4paper`, `letterpaper`, `legalpaper`: Tamaño del papel.
 - `twocolumn`: Dos columnas.

`\documentclass`

- El comando `\documentclass` posee conjuntos de opciones que van entre corchetes `[]`. Algunas de ellas son:
 - `10pt`, `11pt`, `12pt`: Tamaño de la fuente.
 - `a4paper`, `letterpaper`, `legalpaper`: Tamaño del papel.
 - `twocolumn`: Dos columnas.
 - `twoside`, `oneside`: Impresión a doble o una cara.

`\documentclass`

- El comando `\documentclass` posee conjuntos de opciones que van entre corchetes `[]`. Algunas de ellas son:
 - `10pt`, `11pt`, `12pt`: Tamaño de la fuente.
 - `a4paper`, `letterpaper`, `legalpaper`: Tamaño del papel.
 - `twocolumn`: Dos columnas.
 - `twoside`, `oneside`: Impresión a doble o una cara.
- Por ejemplo, `\documentclass[12pt,a4paper]{article}` indica que el documento será un artículo con fuente de 12 puntos y tamaño de papel A4.

- Los paquetes son archivos que contienen comandos y entornos adicionales para L^AT_EX.

- Los paquetes son archivos que contienen comandos y entornos adicionales para L^AT_EX.
- Se cargan en el preámbulo del documento después del comando `\documentclass`.

- Los paquetes son archivos que contienen comandos y entornos adicionales para L^AT_EX.
- Se cargan en el preámbulo del documento después del comando `\documentclass`.
- El comando `\usepackage[]{}{}{}` permite cargar un complemento (plugin), que añade nuevas funcionalidades.

- Existen numerosos complementos (por ejemplo, para mostrar imágenes, crear tablas, dibujar fórmulas químicas, generar cuadrículas de sudoku, etc.).

Ejemplos:

- Existen numerosos complementos (por ejemplo, para mostrar imágenes, crear tablas, dibujar fórmulas químicas, generar cuadrículas de sudoku, etc.).

Ejemplos:

- `\usepackage[utf8]{inputenc}`: Carga el paquete inputenc con la opción utf8 (esto es para la codificación de caracteres).

- Existen numerosos complementos (por ejemplo, para mostrar imágenes, crear tablas, dibujar fórmulas químicas, generar cuadrículas de sudoku, etc.).

Ejemplos:

- `\usepackage[utf8]{inputenc}`: Carga el paquete inputenc con la opción utf8 (esto es para la codificación de caracteres).
- `\usepackage[T1]{fontenc}`: Especifica que se está utilizando el paquete de fuentes T1.

- Existen numerosos complementos (por ejemplo, para mostrar imágenes, crear tablas, dibujar fórmulas químicas, generar cuadrículas de sudoku, etc.).

Ejemplos:

- `\usepackage[utf8]{inputenc}`: Carga el paquete inputenc con la opción utf8 (esto es para la codificación de caracteres).
- `\usepackage[T1]{fontenc}`: Especifica que se está utilizando el paquete de fuentes T1.
- `\usepackage[spanish]{babel}`: Carga el paquete babel, que se encarga de la tipografía con el idioma español.

- Existen numerosos complementos (por ejemplo, para mostrar imágenes, crear tablas, dibujar fórmulas químicas, generar cuadrículas de sudoku, etc.).

Ejemplos:

- `\usepackage[utf8]{inputenc}`: Carga el paquete inputenc con la opción utf8 (esto es para la codificación de caracteres).
- `\usepackage[T1]{fontenc}`: Especifica que se está utilizando el paquete de fuentes T1.
- `\usepackage[spanish]{babel}`: Carga el paquete babel, que se encarga de la tipografía con el idioma español.
- `\usepackage{graphicx}`: Carga el paquete que permite incluir imágenes externas en el documento.

Entornos

- Los entornos definen un “bloque”: todo el texto dentro de este bloque se transformará según la función del entorno.

Entornos

- Los entornos definen un “bloque”: todo el texto dentro de este bloque se transformará según la función del entorno.
- Un entorno siempre comienza con `\begin{}` y termina con `\end{}`. Dentro de las `{ }` se especifica el nombre del entorno.

Entornos

- Los entornos definen un “bloque”: todo el texto dentro de este bloque se transformará según la función del entorno.
- Un entorno siempre comienza con `\begin{}` y termina con `\end{}`. Dentro de las `{ }` se especifica el nombre del entorno.
- El entorno `document` es obligatorio: lo que está dentro constituye el contenido del documento. Fuera del bloque `document`, se encuentran comandos que modifican las características del documento o cómo se imprime (por ejemplo, paquetes o comandos globales).

Entornos

- Los entornos definen un “bloque”: todo el texto dentro de este bloque se transformará según la función del entorno.
- Un entorno siempre comienza con `\begin{ }` y termina con `\end{ }`. Dentro de las `{ }` se especifica el nombre del entorno.
- El entorno `document` es obligatorio: lo que está dentro constituye el contenido del documento. Fuera del bloque `document`, se encuentran comandos que modifican las características del documento o cómo se imprime (por ejemplo, paquetes o comandos globales).
- Todos los demás entornos son opcionales y se usan según sea necesario.

Ejemplo: El entorno `itemize` crea listas con viñetas (listas sin numerar). Por lo tanto, una lista con viñetas se crea cada vez que se llama al comando `\item`.

Dando Formato al texto

L^AT_EX tiene comandos para dar formato al texto.

- `\textbf{texto}`: **Texto en negrita.**

Dando Formato al texto

L^AT_EX tiene comandos para dar formato al texto.

- `\textbf{texto}`: **Texto en negrita.**
- `\textit{texto}`: *Texto en cursiva.*

Dando Formato al texto

L^AT_EX tiene comandos para dar formato al texto.

- `\textbf{texto}`: **Texto en negrita.**
- `\textit{texto}`: *Texto en cursiva.*
- `\underline{texto}`: Texto subrayado.

Dando Formato al texto

L^AT_EX tiene comandos para dar formato al texto.

- `\textbf{texto}`: **Texto en negrita.**
- `\textit{texto}`: *Texto en cursiva.*
- `\underline{texto}`: Texto subrayado.
- `\texttt{texto}`: Texto en fuente de máquina de escribir.

Dando Formato al texto

L^AT_EX tiene comandos para dar formato al texto.

- `\textbf{texto}`: **Texto en negrita.**
- `\textit{texto}`: *Texto en cursiva.*
- `\underline{texto}`: Texto subrayado.
- `\texttt{texto}`: Texto en fuente de máquina de escribir.
- `\color{nombre color}`: **Texto en color.**

Dando Formato al texto

L^AT_EX tiene comandos para dar formato al texto.

- `\textbf{texto}`: **Texto en negrita.**
- `\textit{texto}`: *Texto en cursiva.*
- `\underline{texto}`: Texto subrayado.
- `\texttt{texto}`: Texto en fuente de máquina de escribir.
- `\color{nombre color}`: **Texto en color.**
- Formato de tamaño de fuente: `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge`, `\Huge`.

Dando Formato al texto

L^AT_EX tiene comandos para dar formato al texto.

- `\textbf{texto}`: **Texto en negrita.**
- `\textit{texto}`: *Texto en cursiva.*
- `\underline{texto}`: Texto subrayado.
- `\texttt{texto}`: Texto en fuente de máquina de escribir.
- `\color{nombre color}`: **Texto en color.**
- Formato de tamaño de fuente: `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge`, `\Huge`.
- Forzar un salto de línea: `\\`.

Dando Formato al texto

El entorno `itemize` crea listas con viñetas (listas sin numerar).

```
\begin{itemize}  
  \item Elemento 1  
  \item Elemento 2  
  \item Elemento 3  
\end{itemize}
```

- Elemento 1
- Elemento 2
- Elemento 3

Dando Formato al texto

El entorno `enumerate` crea listas numeradas.

```
\begin{enumerate}  
\item Elemento 1  
\item Elemento 2  
\item Elemento 3  
\end{enumerate}
```

- 1 Elemento 1
- 2 Elemento 2
- 3 Elemento 3

LaTeX puede dividir/estructurar documentos en múltiples niveles jerárquicos, dependiendo del tipo de documento con el que se trabaje.

- `\section{texto}`: Sección.

LaTeX puede dividir/estructurar documentos en múltiples niveles jerárquicos, dependiendo del tipo de documento con el que se trabaje.

- `\section{texto}`: Sección.
- `\subsection{texto}`: Subsección.

LaTeX puede dividir/estructurar documentos en múltiples niveles jerárquicos, dependiendo del tipo de documento con el que se trabaje.

- `\section{texto}`: Sección.
- `\subsection{texto}`: Subsección.
- `\subsubsection{texto}`: Subsubsección.

LaTeX puede dividir/estructurar documentos en múltiples niveles jerárquicos, dependiendo del tipo de documento con el que se trabaje.

- `\section{texto}`: Sección.
- `\subsection{texto}`: Subsección.
- `\subsubsection{texto}`: Subsubsección.
- `\paragraph{texto}`: Párrafo.

LaTeX puede dividir/estructurar documentos en múltiples niveles jerárquicos, dependiendo del tipo de documento con el que se trabaje.

- `\section{texto}`: Sección.
- `\subsection{texto}`: Subsección.
- `\subsubsection{texto}`: Subsubsección.
- `\paragraph{texto}`: Párrafo.
- `\subparagraph{texto}`: Subpárrafo.

LaTeX puede dividir/estructurar documentos en múltiples niveles jerárquicos, dependiendo del tipo de documento con el que se trabaje.

- `\section{texto}`: Sección.
- `\subsection{texto}`: Subsección.
- `\subsubsection{texto}`: Subsubsección.
- `\paragraph{texto}`: Párrafo.
- `\subparagraph{texto}`: Subpárrafo.
- `\chapter{texto}`: Capítulo.

```
\documentclass{article}  
\usepackage[T1]{fontenc}  
\begin{document}  
  Hola Mundo!
```

Primer Documento.

```
\section{Primera Sección}  
Texto de la primera sección.
```

Segundo Párrafo.

```
\subsection{Subseccion de la primera sección}  
Texto de la subsección.
```

```
\subsubsection{Subsubsección de la primera sección}  
Texto de la subsubsección.
```

```
\end{document}
```

Hola Mundo!
Primer Documento.

1 Primera Seccion

Texto de la seccion.
Segundo parrafo.

1.1 Subseccion de la primera seccion

Texto de la subseccion.

1.1.1 Subsubseccion de la primera seccion

Texto de la subsubseccion.

Aclaraciones

- Las comillas son un poco complicadas: use el acento invertido ` sobre el lado izquierdo y el apóstrofe ' sobre el lado derecho.
Comillas simple: ‘texto’.
Comillas dobles: “texto”.

Aclaraciones

- Las comillas son un poco complicadas: use el acento invertido ``` sobre el lado izquierdo y el apóstrofe `'` sobre el lado derecho.

Comillas simple: `'texto'`.

Comillas dobles: `"texto"`.

- Algunos caracteres comunes tienen significados especiales en \LaTeX :

`%` Signo de porcentaje

`#` Signo numeral

`&` Ampersand

`$` Signo pesos

Aclaraciones

- Las comillas son un poco complicadas: use el acento invertido ` sobre el lado izquierdo y el apóstrofe ' sobre el lado derecho.

Comillas simple: ‘texto’.

Comillas dobles: “texto”.

- Algunos caracteres comunes tienen significados especiales en L^AT_EX:

% Signo de porcentaje

Signo numeral

& Ampersand

\$ Signo pesos

- Si son usados, tendremos errores en la compilación. Para usar estos caracteres en la salida, se debe colocar barra invertida al caracter.

`\$ \%` `\& \#!`

- Los espacios en blanco en el código fuente de \LaTeX no tienen ningún efecto en el documento final.

Aclaraciones

- Los espacios en blanco en el código fuente de \LaTeX no tienen ningún efecto en el documento final.
- \LaTeX trata los espacios en blanco como “espacios en blanco”.

Aclaraciones

- Los espacios en blanco en el código fuente de \LaTeX no tienen ningún efecto en el documento final.
- \LaTeX trata los espacios en blanco como “espacios en blanco”.
- Para obtener un espacio en blanco en el documento final, se deben usar comandos especiales.

Aclaraciones

- Los espacios en blanco en el código fuente de \LaTeX no tienen ningún efecto en el documento final.
- \LaTeX trata los espacios en blanco como “espacios en blanco”.
- Para obtener un espacio en blanco en el documento final, se deben usar comandos especiales.
- Para obtener un espacio en blanco en el documento final, se deben usar comandos especiales.

Tipografía Matemática

- ¿Por qué son especiales los signos $\$$? Los usamos para marcar contenido matemático en el texto.

% no tan bueno:

Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.

% mucho mejor:

Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.

Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.

Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.

Tipografía Matemática

- ¿Por qué son especiales los signos $\$$? Los usamos para marcar contenido matemático en el texto.

% no tan bueno:

Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.

% mucho mejor:

Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.

Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.

Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.

- Utilice siempre los signos de pesos en pares — uno para comenzar el contenido matemático, y uno para terminarlo.

Tipografía Matemática

- ¿Por qué son especiales los signos pesos \$? Los usamos para marcar contenido matemático en el texto.

<p>% no tan bueno:</p> <p>Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.</p> <p>% mucho mejor:</p> <p>Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.</p>	<p>Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.</p> <p>Sean a y b tales que $c = a - b + 1$.</p>
--	---

- Utilice siempre los signos de pesos en pares — uno para comenzar el contenido matemático, y uno para terminarlo.
- L^AT_EX maneja el espacio automáticamente; por lo que ignorará los que se hayan puesto.

Sea $y=mx+b$...	Sea $y = mx + b$...
Sea $y = m x + b$...	Sea $y = mx + b$...

Tipografía Matemática:Notación

- Use el signo \wedge para indicar superíndices y el guión bajo $_$ para marcar subíndices.

$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$	$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$
-----------------------------	-----------------------------

Tipografía Matemática:Notación

- Use el signo \wedge para indicar superíndices y el guión bajo $_$ para marcar subíndices.

$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$	$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$
-----------------------------	-----------------------------

- Utilice las llaves $\{ \}$ para agrupar superíndices y subíndices.

$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ % oops!	$F_n = F_n - 1 + F_n - 2$
$F_n = F_{\{n-1\}} + F_{\{n-2\}}$ % ok!	$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

Tipografía Matemática:Notación

- Use el signo \wedge para indicar superíndices y el guión bajo $_$ para marcar subíndices.

<code>\$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0\$</code>	$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$
--	-----------------------------

- Utilice las llaves $\{ \}$ para agrupar superíndices y subíndices.

<code>\$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}\$% oops!</code>	$F_n = F_n - 1 + F_n - 2$
<code>\$F_n = F_{\{n-1\}} + F_{\{n-2\}}\$% ok!</code>	$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

- Hay comandos para letras Griegas y notación común.

<code>\$\mu = A e^{\{Q/RT\}}\$</code>	$\mu = A e^{Q/RT}$
<code>\$\Omega = \sum_{\{k=1\}}^n \omega_k\$</code>	$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$

Tipografía Matemática: Entornos

- `equation` es un *entorno*.

Tipografía Matemática: Entornos

- `equation` es un *entorno*.
- Un comando puede producir diferentes salidas en diferentes contextos.

Podemos escribir `\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k` en nuestro texto, o podemos escribir `\begin{equation}`
`\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k`
`\end{equation}` para mostrarlo en un entorno diferente.

Podemos escribir $\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$ en nuestro texto, o podemos escribir

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k \quad (1)$$

para mostrarlo en un entorno diferente.

Tipografía Matemática: Entornos

- `equation` es un *entorno*.
- Un comando puede producir diferentes salidas en diferentes contextos.

Podemos escribir `\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k` en nuestro texto, o podemos escribir `\begin{equation}`
`\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k`
`\end{equation}` para mostrarlo en un entorno diferente.

Podemos escribir $\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$ en nuestro texto, o podemos escribir

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k \quad (1)$$

para mostrarlo en un entorno diferente.

- Note como el Σ es más grande en el entorno `equation`, y como el subíndice y superíndice cambian de posición, a pesar de que utilizamos los mismos comandos.

Ejemplos con `amsmath`

- Utilice `equation*` (“ecuación-asterisco”) para ecuaciones no-numeradas.

```
\begin{equation*}
```

```
\Omega = \sum_{k=1}^n
```

```
\omega_k
```

```
\end{equation*}
```

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

Ejemplos con `amsmath`

- Utilice `equation*` (“ecuación-asterisco”) para ecuaciones no-numeradas.

```
\begin{equation*}
```

```
\Omega = \sum_{k=1}^n
```

```
\omega_k
```

```
\end{equation*}
```

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

- \LaTeX trata las letras adyacentes como variables multiplicadas entre sí, lo cual no siempre es lo que se quiere. `amsmath` define comandos para muchos operadores matemáticos comunes.

```
\begin{equation*} \% \text{ bad!}
```

```
\min_{x,y} (1-x)^2
```

```
\end{equation*}
```

```
\begin{equation*} \% \text{ good!}
```

```
\min_{x,y} \{(1-x)^2\}
```

```
\end{equation*}
```

$$\min_{x,y} (1-x)^2$$

$$\min_{x,y} (1-x)^2$$

Ejemplos con `amsmath`

- Alinear una secuencia de ecuaciones al signo igual

$$\begin{aligned}(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\ &= (x+1)(x^2+2x+1) \\ &= x^3+3x^2+3x+1\end{aligned}$$

con el entorno `align*`.

Ejemplos con `amsmath`

- Alinear una secuencia de ecuaciones al signo igual

$$\begin{aligned}(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\ &= (x+1)(x^2 + 2x + 1) \\ &= x^3 + 3x^2 + 3x + 1\end{aligned}$$

con el entorno `align*`.

- El ampersand `&` separa la columna izquierda (antes del `=`) de la columna derecha (después del `=`).

```
\begin{align*}
(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\
&= (x+1)(x^2 + 2x + 1) \\
&= x^3 + 3x^2 + 3x + 1
\end{align*}
```


Ejemplos con `amsmath`

- Alinear una secuencia de ecuaciones al signo igual

$$\begin{aligned}(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\ &= (x+1)(x^2+2x+1) \\ &= x^3+3x^2+3x+1\end{aligned}$$

con el entorno `align*`.

- El ampersand `&` separa la columna izquierda (antes del `=`) de la columna derecha (después del `=`).

```
\begin{align*}
(x+1)^3 &= (x+1)(x+1)(x+1) \\
&= (x+1)(x^2+2x+1) \\
&= x^3+3x^2+3x+1
\end{align*}
```

- Una doble barra invertida `\\` da comienzo a una nueva línea.

Etiquetas y Referencias Cruzadas

- Utilice `label` y `ref` para la numeración automática.

Etiquetas y Referencias Cruzadas

- Utilice `label` y `ref` para la numeración automática.
- El paquete `amsmath` proporciona `eqref` para las referencias de ecuaciones.

Etiquetas y Referencias Cruzadas

- Utilice `label` y `ref` para la numeración automática.
- El paquete `amsmath` proporciona `eqref` para las referencias de ecuaciones.

```
\documentclass{article}
\usepackage{amsmath} %      para
\eqref
```

```
\begin{document}
```

```
\section{Introducción}
\label{sec:intro}
```

1 Introducción

En la Sección 2, we ...

```
En la Sección \ref{sec:metodo},
hemos ...
```

2 Método

```
\section{Método}
\label{sec:metodo}
```

$$e^{i\pi} + 1 = 0 \tag{1}$$

```
\begin{equation}
\label{eq:euler}
e^{i\pi} + 1 = 0
\end{equation}
```

Por (1), Tenemos ...

```
Por \eqref{eq:euler}, Tenemos ...
```

```
\end{document}
```

Usando Imágenes

- Para importar imágenes en \LaTeX , se usa el paquete `graphicx`, que añade el comando `includegraphics` a \LaTeX .

Usando Imágenes

- Para importar imágenes en L^AT_EX, se usa el paquete `graphicx`, que añade el comando `includegraphics` a L^AT_EX.
- El comando `includegraphics` toma un argumento obligatorio, que es el nombre del archivo de la imagen.

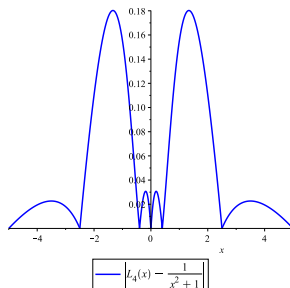
Usando Imágenes

- Para importar imágenes en \LaTeX , se usa el paquete `graphicx`, que añade el comando `includegraphics` a \LaTeX .
- El comando `includegraphics` toma un argumento obligatorio, que es el nombre del archivo de la imagen.
- Se puede insertar archivos EPS, PNG, JPG y PDF. Si dispone de varias versiones de la imagen entonces se puede escribir la extensión.

Usando Imágenes

- Para importar imágenes en \LaTeX , se usa el paquete `graphicx`, que añade el comando `includegraphics` a \LaTeX .
- El comando `includegraphics` toma un argumento obligatorio, que es el nombre del archivo de la imagen.
- Se puede insertar archivos EPS, PNG, JPG y PDF. Si dispone de varias versiones de la imagen entonces se puede escribir la extensión.

```
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\includegraphics{imagen.png}
\end{document}
```



Cambiando la apariencia de la imagen

- El comando `includegraphics` tiene opciones para cambiar la apariencia de la imagen.

Cambiando la apariencia de la imagen

- El comando `includegraphics` tiene opciones para cambiar la apariencia de la imagen.
- Opciones para controlar el tamaño y la forma de las imágenes incluidas, pudiendo incluso recortarlas.

Cambiando la apariencia de la imagen

- El comando `includegraphics` tiene opciones para cambiar la apariencia de la imagen.
- Opciones para controlar el tamaño y la forma de las imágenes incluidas, pudiendo incluso recortarlas.
- La opción más sencilla es definir el anchura y alto de una imagen, las cuales se pueden dar de forma relativa con respecto al ancho `\textwidth` y al alto `\textheight` de la zona de texto.

Cambiando la apariencia de la imagen

- El comando `includegraphics` tiene opciones para cambiar la apariencia de la imagen.
- Opciones para controlar el tamaño y la forma de las imágenes incluidas, pudiendo incluso recortarlas.
- La opción más sencilla es definir el anchura y alto de una imagen, las cuales se pueden dar de forma relativa con respecto al ancho `\textwidth` y al alto `\textheight` de la zona de texto.
- \LaTeX ajustará la escala de la imagen automáticamente para que la proporción de las dimensiones de la imagen sea la correcta.

Cambiando la apariencia de la imagen

- El comando `includegraphics` tiene opciones para cambiar la apariencia de la imagen.
- Opciones para controlar el tamaño y la forma de las imágenes incluidas, pudiendo incluso recortarlas.
- La opción más sencilla es definir el anchura y alto de una imagen, las cuales se pueden dar de forma relativa con respecto al ancho `\textwidth` y al alto `\textheight` de la zona de texto.
- \LaTeX ajustará la escala de la imagen automáticamente para que la proporción de las dimensiones de la imagen sea la correcta.
- Para cambiar el ancho se puede usar `\includegraphics[width=0.5\textwidth]{imagen.png}`.

Cambiando la apariencia de la imagen

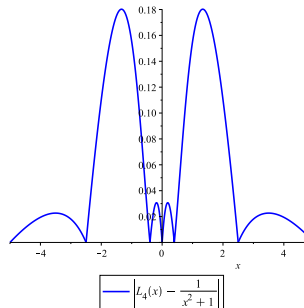
- El comando `\includegraphics` tiene opciones para cambiar la apariencia de la imagen.
- Opciones para controlar el tamaño y la forma de las imágenes incluidas, pudiendo incluso recortarlas.
- La opción más sencilla es definir el anchura y alto de una imagen, las cuales se pueden dar de forma relativa con respecto al ancho `\textwidth` y al alto `\textheight` de la zona de texto.
- \LaTeX ajustará la escala de la imagen automáticamente para que la proporción de las dimensiones de la imagen sea la correcta.
- Para cambiar el ancho se puede usar `\includegraphics[width=0.5\textwidth]{imagen.png}`.
- Para cambiar la altura, se puede usar `\includegraphics[height=0.5\textheight]{imagen.png}`.

Cambiando la apariencia de la imagen

```
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\includegraphics[width=0.25\textwidth]{imagen.png}
\end{document}
```



```
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\includegraphics[height=0.75\textheight]{imagen.png}
\end{document}
```



Cambiando la apariencia de la imagen

- También se puede cambiar la escala `scale` de las imágenes o hacerlas rotar de un ángulo dado con `angle`.

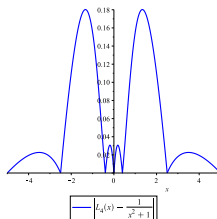
Cambiando la apariencia de la imagen

- También se puede cambiar la escala `scale` de las imágenes o hacerlas rotar de un ángulo dado con `angle`.
- La otra cosa que puede hacer es recortar una imagen con `clip` y `trim`.

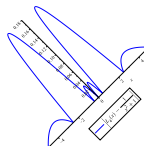
Cambiando la apariencia de la imagen

- También se puede cambiar la escala **scale** de las imágenes o hacerlas rotar de un ángulo dado con **angle**.
- La otra cosa que puede hacer es recortar una imagen con **clip** y **trim**.

```
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\includegraphics[scale=0.15]{imagen.png}
\end{document}
```



```
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\includegraphics[angle=45]{imagen.png}
\end{document}
```



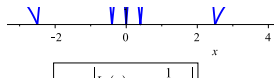
Cambiando la apariencia de la imagen

- La otra cosa que puede hacer es recortar una imagen con `clip` y `trim`.

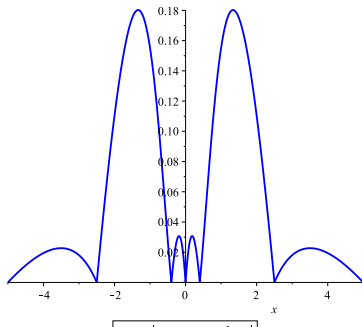
Cambiando la apariencia de la imagen

- La otra cosa que puede hacer es recortar una imagen con `clip` y `trim`.

```
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\includegraphics[clip,trim=100 50 50
400]{imagen.png}
\end{document}
```



```
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\includegraphics[trim=0cm 0cm 0cm
0cm]{imagen.png}
\end{document}
```



Insertando Tablas

- El paquete `array` añade más funcionalidades a las dadas por \LaTeX y que no forma parte del núcleo de \LaTeX .

Insertando Tablas

- El paquete `array` añade más funcionalidades a las dadas por \LaTeX y que no forma parte del núcleo de \LaTeX .
- Para insertar tablas en \LaTeX , se usa el comando `tabular`.

Insertando Tablas

- El paquete `array` añade más funcionalidades a las dadas por \LaTeX y que no forma parte del núcleo de \LaTeX .
- Para insertar tablas en \LaTeX , se usa el comando `tabular`.
- El comando `tabular` toma un argumento obligatorio, que es el alineamiento de las columnas.

Insertando Tablas

- El paquete `array` añade más funcionalidades a las dadas por \LaTeX y que no forma parte del núcleo de \LaTeX .
- Para insertar tablas en \LaTeX , se usa el comando `tabular`.
- El comando `tabular` toma un argumento obligatorio, que es el alineamiento de las columnas.

Tipo	Descripción
<code>l</code>	columna justificada a la izquierda
<code>c</code>	columna centrada
<code>r</code>	columna justificada a la derecha
<code>p{width}</code>	columna con un ancho <code>width</code> fijo; el texto sera automáticamente ajustado a la línea y justificado
<code>m{width}</code>	como <code>p</code> , pero centrado verticalmente con respecto al resto del texto de la misma fila
<code>b{width}</code>	como <code>p</code> , pero ajustado verticalmente a la parte baja de la celda
<code>w{align}{width}</code>	imprime el contenido con un ancho <code>width</code> fijo, sobreimprimiendo si el texto es muy largo. Puede elegir el justificado horizontal <code>align</code> usando <code>l</code> , <code>c</code> , or <code>r</code> .
<code>W{align}{width}</code>	como <code>w</code> , pero dando lugar a un mensaje de alerta «overfull box warning» si el texto es demasiado grande.

Insertando Tablas

- Las columnas `c` y `l` y `r` tendrán la anchura de la celda más ancha.

Insertando Tablas

- Las columnas `c` y `l` y `r` tendrán la anchura de la celda más ancha.
- Cada columna debe ser declarada, con lo que si se quiere tres columnas centradas, se tendrá que usar `ccc` en el preámbulo de la tabla. Los espacios son ignorados, con lo que `c c c` tendrá el mismo efecto.

Insertando Tablas

- Las columnas `c` y `l` y `r` tendrán la anchura de la celda más ancha.
- Cada columna debe ser declarada, con lo que si se quiere tres columnas centradas, se tendrá que usar `ccc` en el preámbulo de la tabla. Los espacios son ignorados, con lo que `c c c` tendrá el mismo efecto.
- En el cuerpo de la tabla, las columnas se separan usando el símbolo `&` y una nueva fila comienza con los símbolos `\\`.

Insertando Tablas

```
\usepackage{array}
\begin{document}
\begin{tabular}{lll}
Animal & Comida & Tamaño \\
perro & carne & mediano \\
caballo & heno & grande \\
rana & moscas & pequeño
\end{tabular}
\end{document}
```

Animal	Comida	Tamaño
perro	carne	mediano
caballo	henos	grande
rana	moscas	pequeño

Insertando Tablas

- Si la columna de una tabla contine mucho texto, se tendrá problemas al colocarlo únicamente con `l`, `r` o `c`.

Insertando Tablas

- Si la columna de una tabla contine mucho texto, se tendrá problemas al colocarlo únicamente con `l`, `r` o `c`.

```
\usepackage{array}
\begin{document}
\begin{tabular}{cl}
Animal & Descripción \\
perro & El perro es un miembro del
género Canis, el cual forma parte de los
cánidos derivados del lobo y es uno de
los carnívoros terrestres más
abundantes. \\
gato & El gato es una especie doméstica
de pequeños mamíferos carnívoros. Es la
única especie domesticada de la familia
de los félidos y es a menudo llamado
gato doméstico, para diferenciarlo de
los miembros salvajes de la familia. \\
\end{tabular}
\end{document}
```

Animal	Descripción
perro	El perro es un miembro del género Canis, el cual forma parte de los cánidos derivados del lobo y es uno de los carnívoros terrestres más abundantes.
gato	El gato es una especie doméstica de pequeños mamíferos carnívoros. Es la única especie domesticada de la familia de los félidos y es a menudo llamado gato doméstico, para diferenciarlo de los miembros salvajes de la familia.

Insertando Tablas

- El problema, es que el tipo de columna escribe el contenido de la celda en una única fila con el ancho que le corresponde, aunque haya un borde de página de por medio.

Insertando Tablas

- El problema, es que el tipo de columna escribe el contenido de la celda en una única fila con el ancho que le corresponde, aunque haya un borde de página de por medio.
- Para evitar este problema se puede usar la columna `p{ancho}` especificando el ancho como argumento.

Insertando Tablas

- El problema, es que el tipo de columna escribe el contenido de la celda en una única fila con el ancho que le corresponde, aunque haya un borde de página de por medio.
- Para evitar este problema se puede usar la columna `p{ancho}` especificando el ancho como argumento.
- También se puede usar el comando `b{ancho},m{ancho},w{ancho}`.

Insertando Tablas

```
\usepackage{array}
\begin{document}
\begin{tabular}{cp{4cm}}
Animal & Descripción \\
perro & El perro es un miembro del
género Canis, el cual forma parte de los
cánidos derivados del lobo y es uno de
los carnívoros terrestres más
abundantes. \\
gato & El gato es una especie doméstica
de pequeños mamíferos carnívoros. Es la
única especie domesticada de la familia
de los félidos y es a menudo llamado
gato doméstico, para diferenciarlo de
los miembros salvajes de la familia. \\
\end{tabular}
\end{document}
```

Animal	Descripción
perro	El perro es un miembro del género Canis, el cual forma parte de los cánidos derivados del lobo y es uno de los carnívoros terrestres más abundantes.
gato	El gato es una especie doméstica de pequeños mamíferos carnívoros. Es la única especie domesticada de la familia de los félidos y es a menudo llamado gato doméstico, para diferenciarlo de los miembros salvajes de la familia.

Insertando Tablas

- El entorno `tabular` proporciona flexibilidad adicional; por ejemplo, se puede insertar líneas divisorias entre cada `columnam`, para separar las columnas.

Insertando Tablas

- El entorno `tabular` proporciona flexibilidad adicional; por ejemplo, se puede insertar líneas divisorias entre cada `columnam`, para separar las columnas.
- Se puede usar el comando `hline` para insertar una línea horizontal.

Insertando Tablas

- El entorno `tabular` proporciona flexibilidad adicional; por ejemplo, se puede insertar líneas divisorias entre cada `columnam`, para separar las columnas.
- Se puede usar el comando `hline` para insertar una línea horizontal.
- Se puede usar el comando `cline` para insertar una línea con un estilo diferente.

Insertando Tablas

- El entorno `tabular` proporciona flexibilidad adicional; por ejemplo, se puede insertar líneas divisorias entre cada columnam, para separar las columnas.
- Se puede usar el comando `hline` para insertar una línea horizontal.
- Se puede usar el comando `cline` para insertar una línea con un estilo diferente.
- Las líneas verticales se definen en cada columna insertando una barra vertical `|`.

Insertando Tablas

- El entorno `tabular` proporciona flexibilidad adicional; por ejemplo, se puede insertar líneas divisorias entre cada columnam, para separar las columnas.
- Se puede usar el comando `hline` para insertar una línea horizontal.
- Se puede usar el comando `cline` para insertar una linea con un estilo diferente.
- La lineas verticales se definen en cada columna insertando una barra vertical `|`.
- El paquete `booktabs` proporciona otras opciones para personalizar las tablas. No es aconsejable su uso con lineas verticales.

Insertando Tablas

```
\usepackage{array}
\usepackage{booktabs}
\begin{document}
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\toprule[2pt] item 11 & item 12
& item 13 \\\hline
item 21 & item 22 & item 23
\\ccline1-2
item 31 & item 32 & item 33
\\cmidrule[2pt](r)2-3
item 41 & item 42 & item 43
\\bottomrule[2pt]
\end{tabular} \end{document}
```

item 11	item 12	item 13
item 21	item 22	item 23
item 31	item 32	item 33
item 41	item 42	item 43

Entornos Flotantes

- Determinados contenidos, como por ejemplo tablas o imágenes, son bloques indivisibles.

Entornos Flotantes

- Determinados contenidos, como por ejemplo tablas o imágenes, son bloques indivisibles.
- Cuando no hay espacio suficiente en la página, pasan a colocarse en la siguiente página, dejando en la página anterior un espacio vertical vacío poco estético.

Entornos Flotantes

- Determinados contenidos, como por ejemplo tablas o imágenes, son bloques indivisibles.
- Cuando no hay espacio suficiente en la página, pasan a colocarse en la siguiente página, dejando en la página anterior un espacio vertical vacío poco estético.
- La solución consiste en incluir estos contenidos en un entorno flotante, que se ubicará automáticamente sin dejar espacios vacíos.

Entornos Flotantes

- Determinados contenidos, como por ejemplo tablas o imágenes, son bloques indivisibles.
- Cuando no hay espacio suficiente en la página, pasan a colocarse en la siguiente página, dejando en la página anterior un espacio vertical vacío poco estético.
- La solución consiste en incluir estos contenidos en un entorno flotante, que se ubicará automáticamente sin dejar espacios vacíos.
- Como estos contenidos pueden aparecer lejos de su posición en el código fuente, para que no estén descontextualizados suelen llevar asociada una leyenda.

Entornos Flotantes

- Determinados contenidos, como por ejemplo tablas o imágenes, son bloques indivisibles.
- Cuando no hay espacio suficiente en la página, pasan a colocarse en la siguiente página, dejando en la página anterior un espacio vertical vacío poco estético.
- La solución consiste en incluir estos contenidos en un entorno flotante, que se ubicará automáticamente sin dejar espacios vacíos.
- Como estos contenidos pueden aparecer lejos de su posición en el código fuente, para que no estén descontextualizados suelen llevar asociada una leyenda.
- Existen dos entornos flotantes, para figuras y tablas.

Entornos Flotantes

- Determinados contenidos, como por ejemplo tablas o imágenes, son bloques indivisibles.
- Cuando no hay espacio suficiente en la página, pasan a colocarse en la siguiente página, dejando en la página anterior un espacio vertical vacío poco estético.
- La solución consiste en incluir estos contenidos en un entorno flotante, que se ubicará automáticamente sin dejar espacios vacíos.
- Como estos contenidos pueden aparecer lejos de su posición en el código fuente, para que no estén descontextualizados suelen llevar asociada una leyenda.
- Existen dos entornos flotantes, para figuras y tablas.
 - `figure` para figuras.

Entornos Flotantes

- Determinados contenidos, como por ejemplo tablas o imágenes, son bloques indivisibles.
- Cuando no hay espacio suficiente en la página, pasan a colocarse en la siguiente página, dejando en la página anterior un espacio vertical vacío poco estético.
- La solución consiste en incluir estos contenidos en un entorno flotante, que se ubicará automáticamente sin dejar espacios vacíos.
- Como estos contenidos pueden aparecer lejos de su posición en el código fuente, para que no estén descontextualizados suelen llevar asociada una leyenda.
- Existen dos entornos flotantes, para figuras y tablas.
 - `figure` para figuras.
 - `table` para tablas.

Entornos Flotantes - Figuras

- El entorno flotante para figuras es `figure` tiene el siguiente esqueleto.

```
\begin{figure}[posición]  
Código de la imagen  
\caption{leyenda}  
\label{etiqueta}  
\end{figure}
```


Entornos Flotantes - Figuras

- El entorno flotante para figuras es `figure` tiene el siguiente esqueleto.

```
\begin{figure}[posición]
```

```
Código de la imagen
```

```
\caption{leyenda}
```

```
\label{etiqueta}
```

```
\end{figure}
```

- El argumento posición indica la preferencia de ubicación de la figura (`h` en el lugar en el que aparece en el código fuente, `t` arriba, `b` abajo), intentará ubicar la figura en esa posición salvo que no sea posible.

Entornos Flotantes - Figuras

- El entorno flotante para figuras es `figure` tiene el siguiente esqueleto.

```
\begin{figure}[posición]
```

```
Código de la imagen
```

```
\caption{leyenda}
```

```
\label{etiqueta}
```

```
\end{figure}
```

- El argumento posición indica la preferencia de ubicación de la figura (`h` en el lugar en el que aparece en el código fuente, `t` arriba, `b` abajo), intentará ubicar la figura en esa posición salvo que no sea posible.
- El comando `label` asigna una etiqueta al entorno flotante para poder referenciarlo

Entornos Flotantes - Figuras

- El entorno flotante para figuras es `figure` tiene el siguiente esqueleto.

```
\begin{figure}[posición]
```

```
Código de la imagen
```

```
\caption{leyenda}
```

```
\label{etiqueta}
```

```
\end{figure}
```

- El argumento posición indica la preferencia de ubicación de la figura (`h` en el lugar en el que aparece en el código fuente, `t` arriba, `b` abajo), intentará ubicar la figura en esa posición salvo que no sea posible.
- El comando `label` asigna una etiqueta al entorno flotante para poder referenciarlo
- Por su parte, el comando `caption` crea la leyenda de la figura.

Entornos Flotantes - Tablas

- El entorno flotante para tablas es `table` tiene el siguiente esqueleto.

```
\begin{table}[posición]
```

Código de la tabla

```
\caption{leyenda}
```

```
\label{etiqueta}
```

```
\end{table}
```

Entornos Flotantes - Tablas

- El entorno flotante para tablas es `table` tiene el siguiente esqueleto.

```
\begin{table}[posición]
```

Código de la tabla

```
\caption{leyenda}
```

```
\label{etiqueta}
```

```
\end{table}
```

- Las tablas, al igual que las figuras, se enumeran automáticamente

Entornos Flotantes - Tablas

- El entorno flotante para tablas es `table` tiene el siguiente esqueleto.

```
\begin{table}[posición]
```

Código de la tabla

```
\caption{leyenda}
```

```
\label{etiqueta}
```

```
\end{table}
```

- Las tablas, al igual que las figuras, se enumeran automáticamente
- y pueden referenciarse después asignándoles una etiqueta con el comando `label`.

Entornos Flotantes - Tablas

- El entorno flotante para tablas es `table` tiene el siguiente esqueleto.

```
\begin{table}[posición]
```

Código de la tabla

```
\caption{leyenda}
```

```
\label{etiqueta}
```

```
\end{table}
```

- Las tablas, al igual que las figuras, se enumeran automáticamente
- y pueden referenciarse después asignándoles una etiqueta con el comando `label`.
- Por su parte, el comando `caption` crea la leyenda de la tabla.

Uso de Bibliografía

- Para incluir referencias de bibliografía en un documento se utiliza el entorno `thebibliography`, con la siguiente sintaxis:

```
\begin{thebibliography}{99} --> para poder incluir hasta 99 citas  
\bibitem[NuevaMarca]{ref1} Titulo, autor, año, etc...  
\bibitem[NuevaMarca]{ref2} Titulo, autor, año, etc...  
...  
\end{thebibliography}
```


Uso de Bibliografía

- Para incluir referencias de bibliografía en un documento se utiliza el entorno `thebibliography`, con la siguiente sintaxis:

```
\begin{thebibliography}{99} --> para poder incluir hasta 99 citas
\bibitem[NuevaMarca]{ref1} Titulo, autor, año, etc...
\bibitem[NuevaMarca]{ref2} Titulo, autor, año, etc...
...
\end{thebibliography}
```

- Para citar referencias en el texto del documento, se utiliza el comando `cite{etiqueta}`, donde etiqueta se debe corresponder con la etiqueta de la entrada `bibitem` a referenciar.

Uso de Bibliografía

- Este procedimiento lleva a una lista de citas ordenada numéricamente por el orden que ocupan dentro de la lista y no por el orden en el que fueron citadas a lo largo del documento.

Uso de Bibliografía

- Este procedimiento lleva a una lista de citas ordenada numéricamente por el orden que ocupan dentro de la lista y no por el orden en el que fueron citadas a lo largo del documento.
- Ésto implica entonces la necesidad de llevar a cabo tal ordenación manualmente.

Uso de Bibliografía

- Este procedimiento lleva a una lista de citas ordenada numéricamente por el orden que ocupan dentro de la lista y no por el orden en el que fueron citadas a lo largo del documento.
- Ésto implica entonces la necesidad de llevar a cabo tal ordenación manualmente.
- El argumento optativo **NuevaMarca** puede utilizarse para cambiar la marca estándar ([1], [2], etc..) por un texto cualquiera.

Uso de Bibliografía

- Este procedimiento lleva a una lista de citas ordenada numéricamente por el orden que ocupan dentro de la lista y no por el orden en el que fueron citadas a lo largo del documento.
- Ésto implica entonces la necesidad de llevar a cabo tal ordenación manualmente.
- El argumento optativo **NuevaMarca** puede utilizarse para cambiar la marca estándar ([1], [2], etc..) por un texto cualquiera.
- Para cambiar el título estándar de la sección de referencias bibliográficas (References en L^AT_EX inglés, y Referencias si se emplea la opción **spanish** de **babel**) se debe renombrar la variable **refname** del modo siguiente:

```
\renewcommand{\refname}{Bibliografía}
```

(si deseamos Bibliografía en el título, por ejemplo).

- En caso de utilizar babel, es muy importante tener en cuenta que tal comando se debe ejecutar después de `\begin{document}`.

- En caso de utilizar babel, es muy importante tener en cuenta que tal comando se debe ejecutar después de `\begin{document}`.
- Se debe tener también en cuenta que, en el caso de utilizar la clase book, el comando `\refname` pasa a convertirse en `\bibname`.

- En caso de utilizar babel, es muy importante tener en cuenta que tal comando se debe ejecutar después de `\begin{document}`.
- Se debe tener también en cuenta que, en el caso de utilizar la clase book, el comando `\refname` pasa a convertirse en `\bibname`.
- A diferencia de cualquier otro tipo de sección, la de bibliografía no es incluida en la tabla de contenidos que se obtiene a través del comando `tableofcontents`.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Una forma más organizada de trabajar, es construir una base de datos bibliográfica y emplear posteriormente el programa BibTex para construir nuestra sección de referencias.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Una forma más organizada de trabajar, es construir una base de datos bibliográfica y emplear posteriormente el programa BibTex para construir nuestra sección de referencias.
- La base de datos bibliográfica consiste en uno (ó varios) archivos de extensión .bib, que contienen registros con toda la información bibliográfica.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Una forma más organizada de trabajar, es construir una base de datos bibliográfica y emplear posteriormente el programa BibTex para construir nuestra sección de referencias.
- La base de datos bibliográfica consiste en uno (ó varios) archivos de extensión .bib, que contienen registros con toda la información bibliográfica.
- La sintaxis básica de un registro es:
`@TipoDeRegistro{Etiqueta,CampoA={Contenido},CampoB={Contenido}},`
donde TipoDeRegistro denota qué clase de documento referenciamos, y Etiqueta va a ser la etiqueta que debemos emplear como argumento del comando `cite` para citar la referencia en el documento.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Una forma más organizada de trabajar, es construir una base de datos bibliográfica y emplear posteriormente el programa BibTex para construir nuestra sección de referencias.
- La base de datos bibliográfica consiste en uno (ó varios) archivos de extensión .bib, que contienen registros con toda la información bibliográfica.
- La sintaxis básica de un registro es:
`@TipoDeRegistro{Etiqueta,CampoA={Contenido},CampoB={Contenido}},`
donde TipoDeRegistro denota qué clase de documento referenciamos, y Etiqueta va a ser la etiqueta que debemos emplear como argumento del comando `cite` para citar la referencia en el documento.
- Posteriormente, se debe especificar una serie de campos, algunos obligatorios, y otros optativos, con la información de título, autores, año de publicación, etc...

Bases de datos de referencias bibliográficas

- En el siguiente ejemplo se muestra el contenido de un archivo .bib de bibliografía típico:

```
@article{Thomas2008,  
author = {Thomas, Christine M. and Liu, Tianbiao and Hall, Michael B. and  
Darensbourg, Marcetta Y.},  
title = {Series of Mixed Valent {Fe(II)Fe(I)} Complexes That Model the {H(OX)}  
State of [{FeFe}]Hydrogenase: Redox Properties, Density-Functional Theory  
Investigation, and Reactivity with Extrinsic {CO}},  
journal = {Inorg. Chem.},  
year = {2008},  
volume = {47},  
number = {15},  
pages = {7009-7024},  
doi = {10.1021/ic800654a},  
}  
@book{Graham1995,  
author = {Ronald L. Graham and Donald E. Knuth and Oren Patashnik},  
title = {Concrete Mathematics},  
publisher = {Addison-Wesley},  
year = {1995},  
}
```

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Una vez construido el archivo .bib (que debe estar colocado en el directorio del documento), se colocan a lo largo del documento los diversos comandos `cite`.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Una vez construido el archivo .bib (que debe estar colocado en el directorio del documento), se colocan a lo largo del documento los diversos comandos `cite`.
- La sección de bibliografía puede construirse automáticamente colocando en el lugar adecuado (generalmente, al final) los comandos:

```
bibliography{NombreArchivo} y  
bibliographystyle{style}
```

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Una vez construido el archivo .bib (que debe estar colocado en el directorio del documento), se colocan a lo largo del documento los diversos comandos `cite`.
- La sección de bibliografía puede construirse automáticamente colocando en el lugar adecuado (generalmente, al final) los comandos:

`bibliography{NombreArchivo}` y
`bibliographystyle{style}`

- El primero tiene como argumento el nombre del archivo (sin incluir extensión) y se encarga de construir la lista de referencias bibliográficas.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Una vez construido el archivo .bib (que debe estar colocado en el directorio del documento), se colocan a lo largo del documento los diversos comandos `cite`.
- La sección de bibliografía puede construirse automáticamente colocando en el lugar adecuado (generalmente, al final) los comandos:

`bibliography{NombreArchivo}` y
`bibliographystyle{style}`

- El primero tiene como argumento el nombre del archivo (sin incluir extensión) y se encarga de construir la lista de referencias bibliográficas.
- El segundo, especifica el estilo bibliográfico a emplear para construir las referencias.

- Existen cuatro estilos estándar disponibles en LATEX:

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Existen cuatro estilos estándar disponibles en LATEX:
 - **unsrt**: Las entradas se numeran, y aparecen en la lista según el orden en el que son citadas a lo largo del documento

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Existen cuatro estilos estándar disponibles en LATEX:
 - **unsrt**: Las entradas se numeran, y aparecen en la lista según el orden en el que son citadas a lo largo del documento
 - **plain**: Análogo a unsrt, pero las entradas son ordenadas alfabéticamente. El orden es autor, después año, y por último título.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Existen cuatro estilos estándar disponibles en LATEX:
 - **unsrt**: Las entradas se numeran, y aparecen en la lista según el orden en el que son citadas a lo largo del documento
 - **plain**: Análogo a unsrt, pero las entradas son ordenadas alfabéticamente. El orden es autor, después año, y por último título.
 - **alpha**: Las referencias se identifican con el nombre de autor y año de publicación. Se ordenan por etiqueta, autor, año y título.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- Existen cuatro estilos estándar disponibles en LATEX:
 - **unsrt**: Las entradas se numeran, y aparecen en la lista según el orden en el que son citadas a lo largo del documento
 - **plain**: Análogo a unsrt, pero las entradas son ordenadas alfabéticamente. El orden es autor, después año, y por último título.
 - **alpha**: Las referencias se identifican con el nombre de autor y año de publicación. Se ordenan por etiqueta, autor, año y título.
 - **abbrv**: Como plain, pero con los nombres de autores, y revistas abreviados.

Bases de datos de referencias bibliográficas

- La compilación del documento se efectúa entonces primero ejecutando `latex archivo.tex`,

Bases de datos de referencias bibliográficas

- La compilación del documento se efectúa entonces primero ejecutando `latex archivo.tex`,
- Posteriormente se ejecuta `bibtex archivo` (lo cual genera la lista de bibliografía en un archivo auxiliar)

Bases de datos de referencias bibliográficas

- La compilación del documento se efectúa entonces primero ejecutando `latex archivo.tex`,
- Posteriormente se ejecuta `bibtex archivo` (lo cual genera la lista de bibliografía en un archivo auxiliar)
- Finalmente se termina con una segunda compilación en `latex` del documento fuente (que incluye en el mismo la lista de referencias).

Bases de datos de referencias bibliográficas

- La compilación del documento se efectúa entonces primero ejecutando `latex archivo.tex`,
- Posteriormente se ejecuta `bibtex archivo` (lo cual genera la lista de bibliografía en un archivo auxiliar)
- Finalmente se termina con una segunda compilación en `latex` del documento fuente (que incluye en el mismo la lista de referencias).
- El paquete `biblatex` permite la incorporación de bases de datos de referencias bibliográficas y extendiendo la funcionalidad de `LATEX`.